

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-262100

(43)Date of publication of application : 24.09.1999

(51)Int.Cl.

H04S 5/02

G10L 9/00

H04H 5/00

(21)Application number : 10-062989

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 13.03.1998

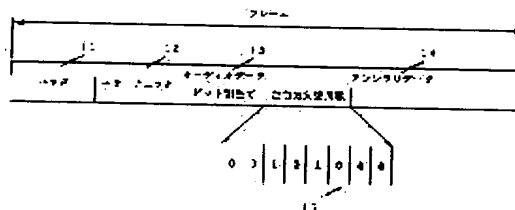
(72)Inventor : GOTO MICHIO

(54) CODING/DECODING METHOD FOR AUDIO SIGNAL AND ITS SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To encode/decode horizontal sense information or spread sense information at the same time when coding/decoding of a digital audio signal is carried out.

SOLUTION: Horizontal sense information or sense of expanse information is included in ancillary data 14 of a bit stream and as a result, synchronization of the audio signal with the horizontal sense information or the sense of expanse information is facilitated. When decoding, the reproduced horizontal sense information 15 or the sense of expanse information is added to the audio signal and the resulting signal is outputted.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-262100

(43)公開日 平成11年(1999) 9月24日

| (51)Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号 | F I     |        |
|--------------------------|------|---------|--------|
| H 0 4 S                  | 5/02 | H 0 4 S | 5/02 B |
| G 1 0 L                  | 9/00 | G 1 0 L | 9/00 J |
| H 0 4 H                  | 5/00 | H 0 4 H | 5/00 A |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

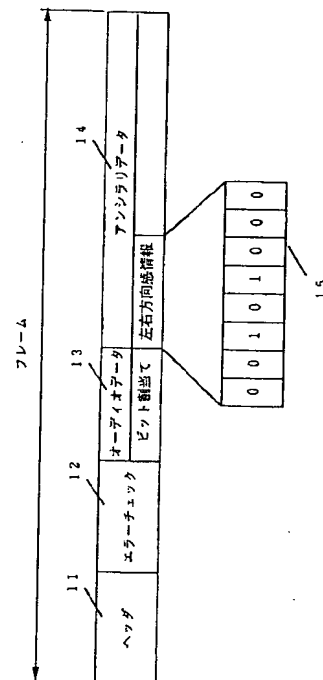
|          |                   |         |   |
|----------|-------------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平10-62989       | (71)出願人 | 000005821<br>松下電器産業株式会社<br>大阪府門真市大字門真1006番地     |
| (22)出願日  | 平成10年(1998) 3月13日 | (72)発明者 | 後 藤 道 代<br>神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1<br>号 松下通信工業株式会社内 |
|          |                   | (74)代理人 | 弁理士 蔵合 正博                                       |

(54)【発明の名称】 オーディオ信号の符号化／復号方法および装置

(57)【要約】

【課題】 デジタルオーディオ信号を符号化／復号する際に、左右方向感情報または拡がり感情報を同時に符号化／復号することを目的とする。

【解決手段】 オーディオ信号の符号化方法において、ビットストリームのアンシラリデータ中に左右方向感情報または拡がり感情報を含んで符号化することにより、オーディオ信号と左右方向感または拡がり感との同期を取ることが容易になる。復号に際しては、再生した左右方向感または拡がり感をオーディオ信号に付加して出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 オーディオ信号の符号化方法において、生成されたビットストリーム中に音像の左右方向感情情報が含まれることを特徴とするオーディオ信号の符号化方法。

【請求項 2】 オーディオ信号の符号化方法において、生成されたビットストリーム中に音像の拡がり感情情報が含まれることを特徴とするオーディオ信号の符号化方法。

【請求項 3】 オーディオ信号の復号方法において、ビットストリーム中に含まれた音像の左右方向感情情報を復号することを特徴とするオーディオ信号の復号方法。

【請求項 4】 オーディオ信号の復号方法において、ビットストリーム中に含まれた音像の拡がり感情情報を復号することを特徴とするオーディオ信号の復号方法。

【請求項 5】 入力されたオーディオサンプル信号に対しフィルタ処理および間引き処理を行う写像部と、前記オーディオサンプル信号及び前記写像部の出力から量子化及び符号化を制御するデータの組を生成する聴覚心理モデル部と、前記写像部の出力を量子化及び符号化する量子化及び符号化部と、前記量子化及び符号化部の出力とアンシラリデータから実際のビットストリームを組み立てるフレーム組立部とを備えた符号器において、前記入力されたオーディオサンプル信号の左右方向感情情報を抽出して前記フレーム組立部に送出する左右方向感抽出部を備え、前記フレーム組立部が前記左右方向感情情報をアンシラリデータに組み込むことを特徴とする符号器。

【請求項 6】 入力されたオーディオサンプル信号に対しフィルタ処理および間引き処理を行う写像部と、前記オーディオサンプル信号及び前記写像部の出力から量子化及び符号化を制御するデータの組を生成する聴覚心理モデル部と、前記写像部の出力を量子化及び符号化する量子化及び符号化部と、前記量子化及び符号化部の出力とアンシラリデータから実際のビットストリームを組み立てるフレーム組立部とを備えた符号器において、前記入力されたオーディオサンプル信号の拡がり感情情報を抽出して前記フレーム組立部に送出する拡がり感抽出部を備え、前記フレーム組立部が前記拡がり感情情報をアンシラリデータに組み込むことを特徴とする符号器。

【請求項 7】 入力された符号化ビットストリームのフレームを分解するフレーム分解部と、前記分解されたフレームのデータを復号する復元部と、復号されたデータを元のオーディオサンプル信号に戻す逆写像部とを備えた復号器において、前記フレーム分解部で得られたアンシラリデータから左右方向感情情報を再生し、前記逆写像部から出力されたオーディオサンプル信号に前記左右方向感情情報を付加して出力する左右方向感再生部を備えた復号器。

【請求項 8】 入力された符号化ビットストリームのフレームを分解するフレーム分解部と、前記分解されたフ

レームのデータを復号する復元部と、復号されたデータを元のオーディオサンプル信号に戻す逆写像部とを備えた復号器において、前記フレーム分解部で得られたアンシラリデータから拡がり感情情報を再生し、前記逆写像部から出力されたオーディオサンプル信号に前記拡がり感情情報を付加して出力する拡がり感再生部を備えた復号器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音像の左右方向感および拡がり感も含めたオーディオ信号の符号化及び復号の方法およびその装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、デジタルオーディオ信号の符号化方法の開発が活発になり、特に高品質のオーディオ符号化方法として、MPEG 1 オーディオ符号化 (ISO/IEC 11172-3) が知られている。

【0003】図 7 は MPEG 1 オーディオ符号化の符号器の基本構造を示すブロック図である。オーディオサンプルが符号器 7 1 に入力されると、写像部 7 2 は、入力オーディオサンプルをフィルタ処理し、さらに間引いた表現を生成する。聴覚心理モデル部 7 3 は、量子化及び符号化を制御するデータの組を生成する。量子化及び符号化部 7 4 は、レイヤ 1、レイヤ 2 及びレイヤ 3 のいずれかの符号化方法に従った処理を行う。フレーム組立部 7 5 は、量子化及び符号化部 7 4 の出力データとアンシラリデータから実際のビットストリームを組み立てて、その他の情報 (例：エラーチェック) を必要に応じて付加する。

【0004】図 8 は MPEG 1 オーディオ符号化の復号器の基本構造を示すブロック図である。ビットストリームが復号器 8 1 に入力されると、フレーム分解部 8 2 は、情報の様々な部分を復元するために、ビットストリームを分離する。復元部 8 3 は、一連の写像サンプルの量子化形を復元する。逆写像部 8 4 は、これらの写像サンプルを PCM オーディオサンプルに戻す。

【0005】MPEG 1 オーディオで生成されるビットストリームには、レイヤ 1、レイヤ 2 およびレイヤ 3 という 3 種類からなる。レイヤが増すにしたがって符号化のアルゴリズムの複雑さも増大するが、低ビットレートでも音質のよい効率的な符号化を実現することができる。ここでは簡単のため、レイヤ 1 で説明する。

【0006】レイヤ 1 のビットストリームを模式図で示すと、図 9 のようになる。図 9 は MPEG 1 オーディオ符号化レイヤ 1 のビットストリームフォーマットを示す。ビットストリームは 1 つ以上の連続するフレームから構成され、図 9 は 1 フレームのフォーマットである。フレームは、ヘッダ、エラーチェック、オーディオデータであるビット割当て、スケールファクタ及びサンプル、並びにアンシラリデータから成る。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の方法では、文字情報などのオーディオデータ以外の情報をビットストリーム中に含める場合はアンシラリデータの中に符号化する。しかしながら、音像の左右方向感や拡がり感のようにオーディオ信号に関係した情報を符号化する方法が明確に規定されていなかった。このため、本来、オーディオ信号とその信号の特性である左右方向感や拡がり感情報が符号化されない、もしくはオーディオ信号とは別に符号化されてしまうために、同期がとりにくい、といった問題があった。

【0008】本発明は、このような従来の問題点を解決するものであり、入力されたオーディオ信号から抽出された音像の左右方向感および拡がり感を、オーディオ信号と同期してオーディオビットストリームのアンシラリデータ中に符号化し、それを復号するオーディオ信号の符号化／復号方法およびその装置を提供することを目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、音像の左右方向感および拡がり感を抽出し、オーディオのビットストリームのアンシラリデータ中に音像の左右方向感情報および拡がり感情報を符号化するようにしたものである。

【0010】また、本発明は、上記目的を達成するために、オーディオのビットストリームのアンシラリデータ中から音像の左右方向感情報および拡がり感情報を復号し、オーディオ信号を再生するようにしたものである。

## 【0011】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、オーディオ信号の符号化方法において、生成されたビットストリーム中に音像の左右方向感情報が含まれるようにしたものであり、オーディオ信号とその信号の特性である左右方向感情報の同期を取りながら符号化することができるという作用を有する。

【0012】請求項2に記載の発明は、オーディオ信号の符号化方法において、生成されたビットストリーム中に音像の拡がり感情報が含まれるようにしたものであり、オーディオ信号とその信号の特性である拡がり感情報の同期を取りながら符号化することができるという作用を有する。

【0013】請求項3に記載の発明は、オーディオ信号の復号方法において、ビットストリーム中に含まれた音像の左右方向感情報を復号するようしたものであり、オーディオ信号とその信号の特性である左右方向感情報の同期を取りながら復号することができるという作用を有する。

【0014】請求項4に記載の発明は、オーディオ信号の復号方法において、生成されたビットストリーム中に含まれた音像の拡がり感情報を復号するようしたもの

であり、オーディオ信号とその信号の特性である拡がり感情報の同期を取りながら復号することができるという作用を有する。

【0015】請求項5に記載の発明は、入力されたオーディオサンプル信号に対しフィルタ処理および間引き処理を行う写像部と、前記オーディオサンプル信号及び前記写像部の出力から量子化及び符号化を制御するデータの組を生成する聴覚心理モデル部と、前記写像部の出力を量子化及び符号化する量子化及び符号化部と、前記量子化及び符号化部の出力とアンシラリデータから実際のビットストリームを組み立てるフレーム組立部とを備えた符号器において、前記入力されたオーディオサンプル信号の左右方向感情報を抽出して前記フレーム組立部に送出する左右方向感抽出部を備え、前記フレーム組立部が前記左右方向感情報をアンシラリデータに組み込むことを特徴とする符号器であり、オーディオ信号とその信号の特性である左右方向感情報の同期を取りながら符号化することができるという作用を有する。

【0016】請求項6に記載の発明は、入力されたオーディオサンプル信号に対しフィルタ処理および間引き処理を行う写像部と、前記オーディオサンプル信号及び前記写像部の出力から量子化及び符号化を制御するデータの組を生成する聴覚心理モデル部と、前記写像部の出力を量子化及び符号化する量子化及び符号化部と、前記量子化及び符号化部の出力とアンシラリデータから実際のビットストリームを組み立てるフレーム組立部とを備えた符号器において、前記入力されたオーディオサンプル信号の拡がり感情報を抽出して前記フレーム組立部に送出する拡がり感抽出部を備え、前記フレーム組立部が前記拡がり感情報をアンシラリデータに組み込むことを特徴とする符号器であり、オーディオ信号とその信号の特性である拡がり感情報の同期を取りながら符号化することができるという作用を有する。

【0017】請求項7に記載の発明は、入力された符号化ビットストリームのフレームを分解するフレーム分解部と、前記分解されたフレームのデータを復号する復元部と、復号されたデータを元のオーディオサンプル信号に戻す逆写像部とを備えた復号器において、前記フレーム分解部で得られたアンシラリデータから左右方向感情報を再生し、前記逆写像部から出力されたオーディオサンプル信号に前記左右方向感情報を付加して出力する左右方向感再生部を備えた復号器であり、オーディオ信号とその信号の特性である左右方向感情報の同期を取りながら復号することができるという作用を有する。

【0018】請求項8に記載の発明は、入力された符号化ビットストリームのフレームを分解するフレーム分解部と、前記分解されたフレームのデータを復号する復元部と、復号されたデータを元のオーディオサンプル信号に戻す逆写像部とを備えた復号器において、前記フレーム分解部で得られたアンシラリデータから拡がり感情報

を再生し、前記逆写像部から出力されたオーディオサンプル信号に前記拡がり感情情報を付加して出力する拡がり感再生部を備えた復号器であり、オーディオ信号とその信号の特性である拡がり感情情報の同期を取りながら復号することができるという作用を有する。

【0019】以下、本発明の実施の形態について、図1から図6を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は実施の形態1におけるオーディオ信号および左右方向感が符号化されたビットストリームフォーマットを示す。ビットストリームは1つ以上の連続するフレームから構成され、図1には1フレームのフォーマットのみを記述する。フレームは、ヘッダ、エラーチェック、オーディオデータ、及びアンシラリデータから成る。

【0020】アンシラリデータ中には音像の左右方向感情情報が符号化されている。左右方向感情情報は、例えば、0度を中心とすると、左右にそれぞれ90度の範囲で表現することができるので、全体で180度分の情報が表わされればよい。分解能を1度とすると、180通りのデータが表現されればよいこととなり、8ビットあれば十分である。もし、分解能をもっと下げることが可能であれば、左右方向感を符号化するビット数を減らすことができる。図1の場合は左右方向感が8ビットで表現され、その値は+40度である。

【0021】図2は符号器のブロックを示す。オーディオサンプルが符号器21に入力されると、写像部22は、入力オーディオサンプルをフィルタ処理し、さらに間引いた表現を生成する。聴覚心理モデル部23は、量子化及び符号化を制御するデータの組を生成する。量子化及び符号化部24は、レイヤ1、レイヤ2及びレイヤ3のいずれかの符号化方法に従った処理を行う。左右方向感抽出部26は、入力されたオーディオサンプルの左右方向感を抽出し、フレーム組み立て部25に送る。フレーム組立部25は、量子化及び符号化部24の出力データ、左右方向感抽出部の出力データおよび符号器外部から入力されたアンシラリデータから実際のビットストリームを組み立てて、その他の情報(例:エラーチェック)を必要に応じて付加する。

【0022】(実施の形態2) 図3は実施の形態2におけるオーディオ信号および拡がり感が符号化されたビットストリームフォーマットを示す。ビットストリームは1つ以上の連続するフレームから構成され、図3には1フレームのフォーマットのみを記述する。フレームは、ヘッダ、エラーチェック、オーディオデータ、及びアンシラリデータから成る。

【0023】アンシラリデータ中には音像の拡がり感情情報が符号化されている。拡がり感情情報は、例えば、0度から180度の範囲で表現することができるので、全体で180度分の情報が表わされればよい。分解能を1度とすると、180通りのデータが表現されればよいこと

となり、8ビットあれば十分である。もし、分解能をもっと下げることが可能であれば、拡がり感を符号化するビット数を減らすことができる。図3の場合は拡がり感が8ビットで表現され、その値は+88度である。

【0024】図4は符号器のブロックを示す。オーディオサンプルが符号器41に入力されると、写像部42は、入力オーディオサンプルをフィルタ処理し、さらに間引いた表現を生成する。聴覚心理モデル部43は、量子化及び符号化を制御するデータの組を生成する。量子化及び符号化部44は、レイヤ1、レイヤ2及びレイヤ3のいずれかの符号化方法に従った処理を行う。拡がり感抽出部46は、入力されたオーディオサンプルの拡がり感を抽出し、フレーム組み立て部45に送る。フレーム組立部45は、量子化及び符号化部44の出力データ、拡がり感抽出部の出力データおよび符号器外部から入力されたアンシラリデータから実際のビットストリームを組み立てて、その他の情報(例:エラーチェック)を必要に応じて付加する。

【0025】(実施の形態3) 図5は実施の形態3における復号器のブロックを示す。ビットストリームが復号器51に入力されると、フレーム分解部52は、情報の様々な部分を復元するために、ビットストリームを分離する。復元部53は、一連の写像サンプルの量子化形を復元する。逆写像部54は、これらの写像サンプルをPCMオーディオサンプルに戻す。一方、左右方向感再生部55は、アンシラリデータから左右方向感を復元し、逆写像部54から出力されたPCMオーディオサンプルに左右方向感情情報を付加してオーディオサンプルを再生する。

【0026】(実施の形態4) 図6は実施の形態4における復号器のブロックを示す。ビットストリームが復号器61に入力されると、フレーム分解部62は、情報の様々な部分を復元するために、ビットストリームを分離する。復元部63は、一連の写像サンプルの量子化形を復元する。逆写像部64は、これらの写像サンプルをPCMオーディオサンプルに戻す。一方、拡がり感再生部65は、アンシラリデータから拡がり感を復元し、逆写像部64から出力されたPCMオーディオサンプルに拡がり感情情報を付加してオーディオサンプルを再生する。

【0027】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、MPEG1オーディオのビットストリームのアンシラリデータ中に音像の左右方向感および拡がり感情情報を含むように符号化することができるので、左右方向感および拡がり感情情報をオーディオ信号のビットストリームと分割して符号化することがなく、このため、情報量が少なくなり、しかもオーディオ信号と左右方向感および拡がり感との同期を取ることが容易になる。

【0028】また、本発明によれば、音像の左右方向感および拡がり感情情報がアンシラリデータ中に含まれたビ

ットストリームを復号することができるので、オーディオ信号と同期した左右方向感および拡がり感情情報を復号し、PCMオーディオサンプルを再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における左右方向感情情報を含むビットストリームフォーマット図

【図 2】本発明の実施の形態 1 における左右方向感情情報を含む符号器の構成を示すブロック図

【図 3】本発明の実施の形態 2 における拡がり感情情報を含むビットストリームフォーマット図

【図 4】本発明の実施の形態 2 における拡がり感情情報を含む符号器の構成を示すブロック図

【図 5】本発明の実施の形態 3 における左右方向感情情報を含む復号器の構成を示すブロック図

【図 6】本発明の実施の形態 4 における拡がり感情情報を含む復号器の構成を示すブロック図

【図 7】従来の符号器の構成を示すブロック図

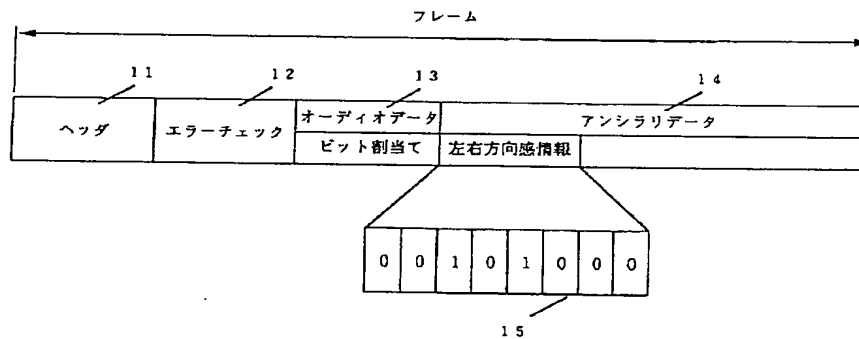
【図 8】従来の復号器の構成を示すブロック図

【図 9】MPEG1 レイヤ 1 のビットストリームフォーマット図

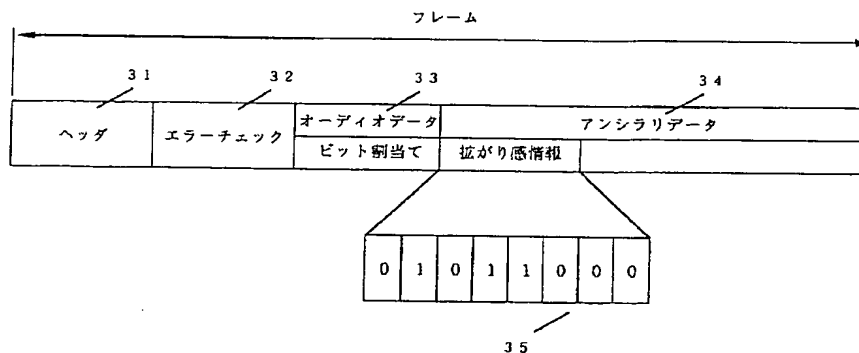
【符号の説明】

- 11, 31, 91 ヘッダ
- 12, 32, 92 エラーチェック
- 13, 33, 93 オーディオデータ
- 14, 34, 94 アンシラリデータ
- 15 左右方向感情情報
- 21, 41, 71 符号器
- 22, 42, 72 写像部
- 23, 43, 73 聴覚心理モデル部
- 24, 44, 74 量子化及び符号化部
- 25, 45, 75 フレーム組立部
- 26 左右方向感抽出部
- 35 拡がり感情情報
- 46 拡がり感抽出部
- 51, 61, 81 復号器
- 52, 62, 82 フレーム分解部
- 53, 63, 83 復元部
- 54, 64, 84 逆写像部
- 55 左右方向感再生部
- 65 拡がり感再生部

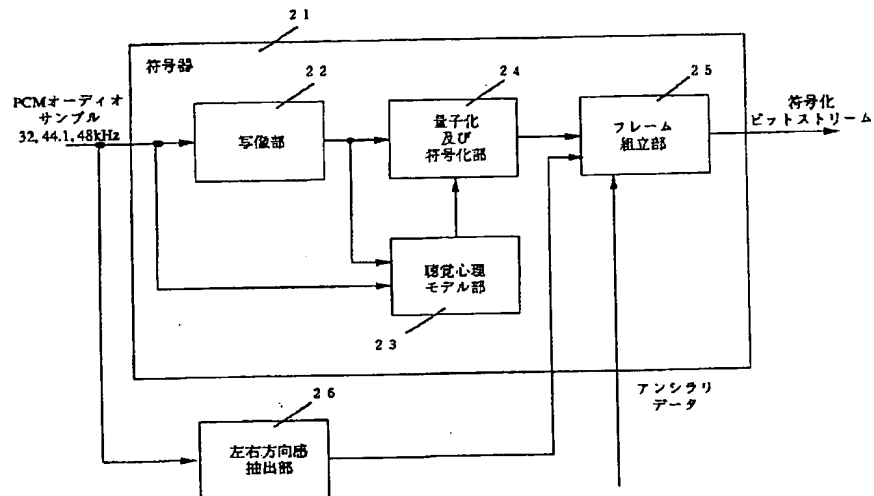
【図 1】



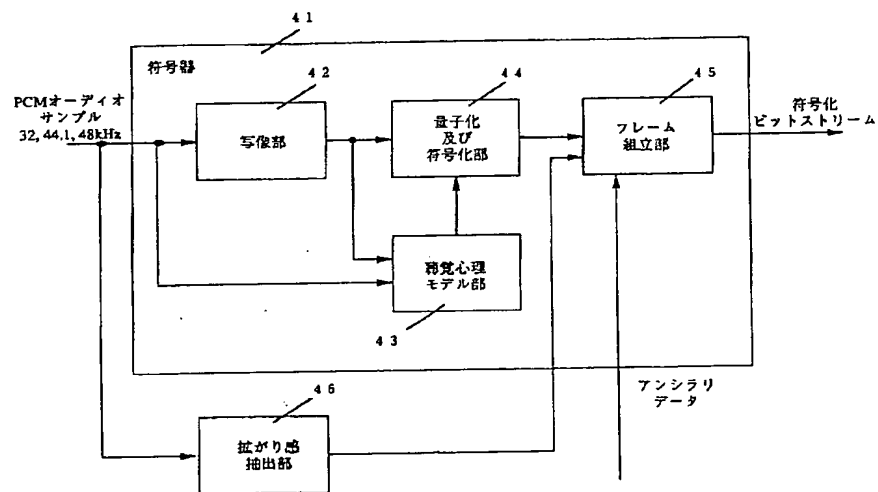
【図 3】



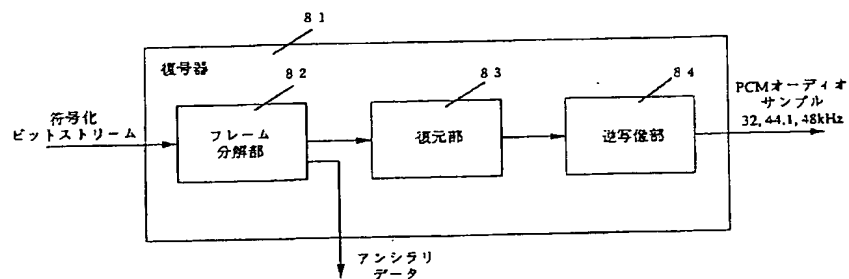
【図 2】



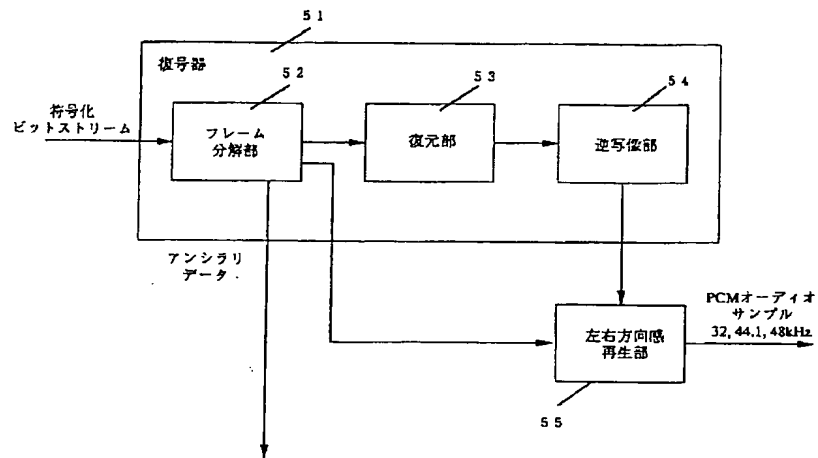
【図 4】



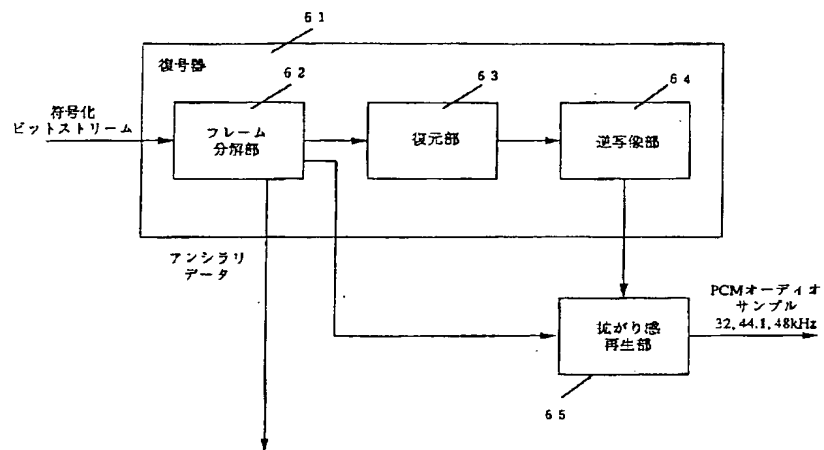
【図 8】



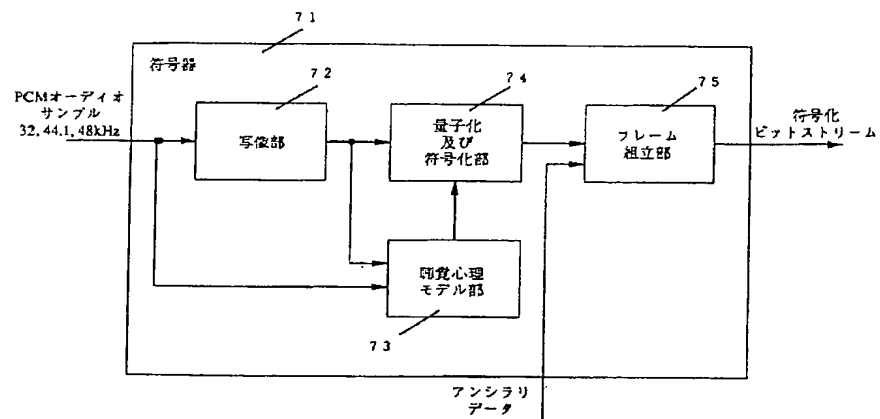
【図5】



【図6】



【図7】





【図 9】

